

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MAHASISWA PGSD PADA SISTEM PERTIDAKSAMAAN LINEAR DUA VARIABLE BERDASARKAN TAKSONOMI SOLO

Wulida Arina Najwa 1✉

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar
STKIP Al Hikmah
Jalan Kebonsari Elveka V Surabaya
✉ najwaarina@gmail.com

Ket. Artikel

Abstract

Sejarah Artikel:
Diterima 13-09-19
Direvisi 03-10-19
Diterbitkan 23-10-19

Kata Kunci:
Pemecahan Masalah,
PtLSV, Taksonomi
SOLO

Tipe Artikel:
Hasil penelitian

Problem solving is one of the objectives of learning mathematics. Not only for school students but also college student, especially PGSD students. The level of students' ability to solve problems can be seen using SOLO taxonomy. Using the SOLO taxonomy, the quality of students' answers to a problem can be analyzed based on the complexity of understanding. SOLO's taxonomy consists of 5 levels, namely (1) Pre-Structural Level, (2) Uni-Structural Level, (3) Multi-Structural Level, (4) Relational Level, (5) Expanded Abstract Level. This study uses qualitative research that describes the ability to solve the problem solving linear inequality system of two variables in PGSD students using SOLO taxonomy. The results of this study indicate that the ability of PGSD students to solve problem solving problems varies. From the five SOLO taxonomic levels, there are PGSD students who meet levels 2 to 5, namely the Uni-Structural Level, Multi-Structural Level, Relational Level, Expanded Abstract Level. There are no students who meet level 1 in the SOLO taxonomy namely Pre-Structural Level.

Abstrak

Pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran matematika. Tidak hanya pada siswa sekolah tetapi juga mahasiswa, khususnya mahasiswa PGSD. Tingkatan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah dapat dilihat menggunakan taksonomi SOLO. Taksonomi SOLO dapat digunakan untuk menganalisis kualitas jawaban siswa terhadap suatu masalah berdasarkan kompleksitas pemahaman. Taksonomi SOLO terdiri dari 5 tingkatan, yaitu (1) Level Pre-Struktural, (2) Level Uni-Struktural, (3) Level Multi-Struktural, (4) Level Relasional, (5) Level Abstrak yang Diperluas. Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif yang mendeskripsikan kemampuan menyelesaikan soal pemecahan masalah sistem pertidaksamaan linear dua variable pada mahasiswa PGSD menggunakan taksonomi SOLO. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa PGSD dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah berdasarkan taksonomi SOLO menunjukkan tingkatan yang berbeda-beda. Dari lima level taksonomi SOLO, ada mahasiswa PGSD yang memenuhi level 2 sampai 5 yaitu Level Uni-Struktural, Level Multi-Struktural, Level Relasional, Level Abstrak yang Diperluas. Tidak ada mahasiswa yang memenuhi level 1 pada taksonomi SOLO yaitu Level Pre-Struktural.

PENDAHULUAN

Pemecahan masalah menjadi salah satu tujuan dari pembelajaran matematika. (Barrera-mora, 2013) menuliskan tujuan pemecahan masalah tersebut diantaranya sebagai alat untuk membangun pengetahuan matematikanya dengan memecahkan masalah dan mengembangkan rasa keingintahuannya. Pemecahan masalah diartikan proses menuju tujuan dimana jalan menuju tujuan tersebut belum pasti (Martinez, 2012). Sedangkan (Dostál, 2015) mengatakan bahwa masalah mempertemukan individu dengan sesuatu yang jarang ia temui. Oleh karena itu, masalah tidak lagi menjadi masalah apabila sudah dapat diselesaikan secara prosedural. Meskipun tidak dapat diselesaikan secara prosedural, tetapi ada langkah-langkah pemecahan masalah yang dijelaskan oleh (Polya, 1971).

Langkah-langkah tersebut diantaranya Memahami masalah (*undrestanding the problem*), yaitu mengidentifikasi apa yang diketahui dari masalah dan apa yang akan diselesaikan dalam masalah tersebut. (2) Merencanakan strategi (*devising a plan*), yaitu memeriksa kecukupan data untuk menyelesaikan masalah, menemukan pertanyaan tersembunyi, dan menjelaskan strategi penyelesaian untuk menyelesaikan masalah. (3) Melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), yaitu menggunakan berbagai keterampilan untuk melaksanakan strategi yang telah disusun sebelumnya. (4) Memeriksa kembali (*looking back*), yaitu memeriksa hasil yang telah didapatkan, apakah telah memenuhi pertanyaan, apakah ada cara lain yang bisa digunakan untuk menyelesaikan dan menguji tahap-tahap penyelesaian masalah apakah sudah runtut.

Tingkatan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dapat dilihat menggunakan taksonomi SOLO (Mulbar, Rahman, & Ahmar, 2017). Menggunakan taksonomi SOLO tersebut

dapat dianalisis kualitas jawaban siswa terhadap suatu masalah berdasarkan kompleksitas pemahaman (Napfiah, 2016). Menurut (Biggs, 2011) taksonomi SOLO (*Structure of Observed Learning Outcomes*) mengelompokkan tingkat kemampuan siswa pada lima level berbeda dan bersifat hierarki, yaitu level pra-struktural, level unistruktural, level multistruktural, level relasional, dan level abstrak yang lebih luas.

Beberapa penelitian sebelumnya tentang taksonomi SOLO dan kemampuan pemecahan masalah sudah dilakukan. Salah satunya adalah penelitian (Hasan, 2017) tentang karakteristik respon siswa kelas X dalam menyelesaikan soal geometri berdasarkan taksonomi SOLO. Siswa dengan kemampuan rendah mencapai level multistruktural, kemampuan sedang mencapai level relasional, dan kemampuan tinggi mencapai level abstrak. Sedangkan penelitian (Mulyatna, Sujadi, & Kusmayadi, 2016) meneliti tentang miskonsepsi dan tingkat respon siswa SMP pada topik faktorisasi suku aljabar berdasarkan taksonomi SOLO. Selain itu penelitian (Putri, Mardiyana, & Saputro, 2017) yang mendeskripsikan kemampuan berfikir siswa berdasarkan taksonomi SOLO pada materi geometri dilihat dari *self efficiency*. Penelitian (Kusmaryono, Suyitno, & Dwidayati, 2018) berisi tentang analisis rendahnya siswa kelas 8 yang sampai pada level abstrak yang diperluas pada taksonomi SOLO. Dari keempat penelitian sebelumnya yang telah disebutkan, belum ada penelitian yang menggunakan mahasiswa sebagai subjek penelitiannya. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat melengkapi penelitian tentang pemecahan masalah dan taksonomi SOLO. Penelitian terhadap mahasiswa PGSD ini penting agar kemampuannya dapat ditingkatkan. Hal ini sesuai dengan (Anugrahana, 2016) bahwa dengan melihat kemampuan mahasiswa calon guru, dapat

dirancang pembelajaran yang inovatif sehingga kemampuan matematikanya meningkat.

METODE

Penelitian ini disebut dengan penelitian kualitatif karena mendeskripsikan kemampuan mahasiswa PGSD dalam menyelesaikan masalah sistem pertidaksamaan linear dua variable berdasarkan taksonomi SOLO. Subjek penelitian dalam penelitian ini sebanyak 4 orang yang merupakan mahasiswa PGSD Universitas Negeri Malang kelas C8 tahun ajaran 2018/2019. Pemilihan subjek berdasarkan teknik sampling, yaitu mengambil subjek yang cara menyelesaikannya paling banyak digunakan dalam satu kelas. Subjek penelitian tersebut diantaranya LQA, HP, PRJ, dan NSI. Setelah menemukan subjek tersebut, peneliti melakukan wawancara terhadap hasil pekerjaan terkait masalah sistem pertidaksamaan linear dua variable. Masalah tersebut diantaranya *“Sebuah pesawat udara berkapasitas tempat duduk tidak lebih dari 48 penumpang. Setiap penumpang kelas utama boleh membawa bagasi 60 kg dan kelas ekonomi hanya 20 kg. Pesawat hanya dapat menampung bagasi 1.440 kg. Jika harga tiket kelas utama Rp600.000,00 dan kelas ekonomi Rp400.000,00, berapa pendapatan maksimum yang diperoleh?”*

Ketika hasil tes dan hasil wawancara sudah didapatkan, langkah selanjutnya adalah menganalisis data, mereduksi data, dan menyajikan data. Analisis pekerjaan mahasiswa dilakukan berdasarkan tingkatan taksonomi SOLO sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Taksonomi SOLO

No	Level Taksonomi SOLO	Kriteria
1.	Level Pre-Struktural	Mahasiswa cenderung menggunakan informasi yang tidak benar dan tidak relevan dalam menyelesaikan masalah.
2.	Level Uni-Struktural	Mahasiswa telah memiliki informasi yang benar dan relevan dengan masalah tetapi masih sangat terbatas. Mahasiswa hanya memahami sebuah konsep tunggal dan tidak memiliki pengetahuan untuk menghubungkannya dengan konsep yang lain.
3.	Level Multi-Struktural	Mahasiswa telah memiliki informasi yang benar dan relevan dengan masalah juga mampu membangun koneksi dasar dengan pengetahuan lain yang relevan. Walaupun demikian mahasiswa belum memahami adanya hubungan antar konsep.
4.	Level Relasional	Menunjukkan adanya pemahaman menyeluruh yang berupa integrasi antar pengetahuan dan konsep yang relevan. Mahasiswa dapat melihat bagaimana beberapa konsep yang berbeda secara bersama-sama membangun makna yang lebih luas dan kompleks.
5.	Level Abstrak yang Diperluas	Menggambarkan pemahamn konsep yang lebih luas dari integrasi konsep itu sendiri. Hal itu merujuk pada pemahaman konsep secara menyeluruh baik hubungan maupun struktur konsep-konsep yang relevan dan

menerapkannya pada konteks yang lebih luas.

Langkah selanjutnya adalah meneliti dan mendeskripsikan kemampuan subjek dalam menyelesaikan masalah sistem pertidaksamaan linear dua variable berdasarkan taksonomi SOLO serta menuliskan laporan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Empat subjek penelitian menunjukkan kemampuan pemecahan masalah dengan level yang berbeda-beda. Dari lima tingkatan taksonomi SOLO, hanya level pertama yang tidak ada pada keseluruhan subjek. Subjek LQA memenuhi level taksonomi SOLO yang kedua yaitu uni-struktural. Sedangkan HP merepresentasikan level taksonomi SOLO yang ketiga yaitu multi-struktural. Kemampuan subjek PRJ mencerminkan level taksonomi SOLO yang keempat yaitu relasional. Subjek NSI memenuhi level taksonomi SOLO yang paling tinggi yaitu abstrak yang diperluas. Berikut hasil pekerjaan LQA dalam menyelesaikan masalah sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

4. $x + y = 48$
 $60x + 20y = 1440$
 $600000x + 400000y = ?$

$$\begin{array}{r|l} x + y = 48 & \cdot 20 \quad 20x + 20y = 960 \\ 60x + 20y = 1440 & \cdot 1 \quad 60x + 20y = 1440 \\ \hline & -40x = -480 \\ & x = 12 \\ & x + y = 48 \\ & 12 + y = 48 \\ & y = 36 \end{array}$$

$\Rightarrow 600.000x + 400.000y =$
 $= 600.000 \cdot 12 + 400.000 \cdot 36$
 $= 7.200.000 + 14.400.000$
 $= 21.600.000,-$

\therefore Jadi pendapatan maksimum yang diperoleh adalah Rp. 21.600.000,-

Gambar 1. Hasil pekerjaan LQA

Berdasarkan hasil pekerjaan LQA tersebut, dapat kita cermati bahwa penyelesaian sistem pertidaksamaan menggunakan cara campuran. Mula-mula

ia mengubah pertidaksamaan menjadi persamaan kemudian menyelesaikannya. Ketika akan menyelesaikan pertidaksamaan ini, LQA tidak menyebutkan permisalan terlebih dahulu sehingga variable x dan y yang digunakan tidak jelas. Setelah mendapatkan nilai x dan y , LQA langsung mensubstitusikan hasilnya ke fungsi obyektifnya. Hal ini tentu saja kurang tepat karena yang diselesaikan merupakan suatu pertidaksamaan. Banyak kemungkinan yang seharusnya dicoba untuk menemukan banyaknya pendapatan maksimum.

LQA menyelesaikan permasalahan tersebut dan menemukan jawaban yang tepat, namun cara yang digunakan masih cenderung sangat kurang. Hal ini menunjukkan bahwa ia masih dalam posisi uni-struktural berdasarkan taksonomi SOLO. Ketika menyelesaikan jawaban, LQA hanya mengetahui bahwa cara menyelesaikannya dibuat persamaan dulu kemudian di selesaikan dan hasilnya disubstitusikan ke fungsi obyektifnya. Ia tidak memahami bahwa yang diselesaikan adalah sistem pertidaksamaan, sehingga banyak kemungkinan penyelesaian yang bisa di uji cobakan ke fungsi obyektif. Selain itu, LQA sama sekali tidak menyertakan gambar atau grafik sebagai bantuan dalam menyelesaikan.

4. Diketahui :
 tempat duduk : ≤ 48
 I : 60 kg } Kapasitas 1440 kg.
 II : 20 kg }
 I : 600.000
 II : 400.000

	Kursi	bagasi	tiket
I	x	60kg	600.000
II	y	20kg	400.000
	48	1440kg	?

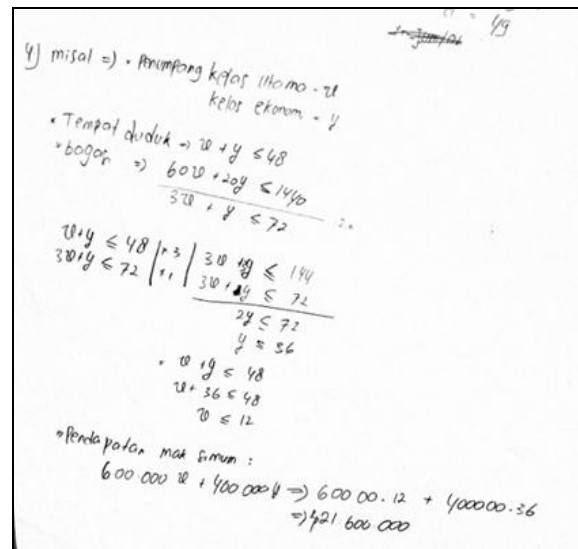
$$\begin{array}{r|l} 60x + 20y = 1440 & \cdot 20 \quad 60x + 20y = 1440 \\ x + y = 48 & \cdot 48 \quad 48x + 48y = 2304 \\ \hline & 12x = 208 \\ & x = 12 \\ & x + y = 48 \\ & 12 + y = 48 \\ & y = 36 \end{array}$$

Pendapatan maximum
 $600.000 \times 12 = 7.200.000$
 $400.000 \times 36 = 14.400.000$
 $21.600.000$

Gambar 2. Hasil pekerjaan PRJ

Berdasarkan hasil pekerjaan PRJ di atas, dapat diketahui bahwa ia mulai menyelesaikan masalah dengan membuat tabel yang berisi pemodelan dari masalah pertidaksamaan. Dalam pemodelan, ia mulai melibatkan variable x dan y , namun tidak memberi arti dari x dan y tersebut. Setelah membuat pemodelan, PRJ mulai menyelesaikan dengan mengubah pertidaksamaan menjadi persamaan dan memprosesnya menggunakan cara campuran. Dari proses tersebut PRJ mendapatkan nilai x dan y , masing-masing 12 dan 36. Seperti subjek sebelumnya, setelah mendapatkan nilai x dan y ia langsung mensubstitusikan ke fungsi obyektif untuk mendapatkan nilai maksimum. Ia tidak menggambar grafik terlebih dahulu sehingga mengetahui ada pasangan titik lain yang membatasi daerah selesaian sehingga mungkin menghasilkan nilai maksimum.

Hasil pekerjaan PRJ di atas merepresentasikan takonomi SOLO level kedua yaitu multi-struktural. Disebut multi-struktural karena subjek memiliki informasi yang benar dan relevan dengan masalah serta mampu membangun koneksi antara pertidaksamaan dan persamaan. Namun, ia belum bisa memahami adanya hubungan antar konsep terkait pertidaksamaan dan grafik. Akibatnya, PRJ tidak menggambar grafik sehingga tidak mengetahui kemungkinan lain yang bisa menghasilkan pendapatan maksimum.



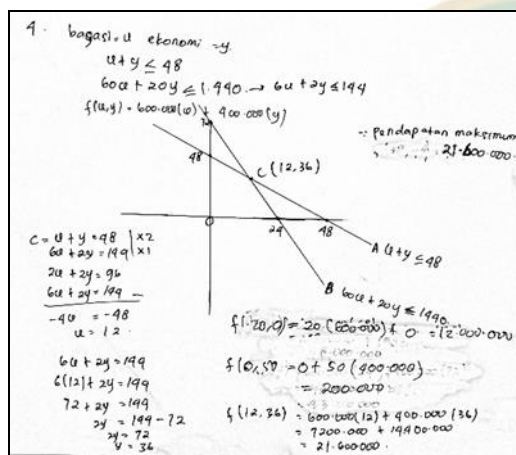
Gambar 3. Hasil Pekerjaan HP

Subjek HP menyelesaikan masalah pertidaksamaan mula-mula dengan memberikan permisalan x dan y . Permisalan x menunjukkan penumpang kelas utama dan y menunjukkan penumpang kelas ekonomi. Ia tidak menuliskan secara jelas maksud dari penumpang tersebut, apakah jumlahnya atau gender atau yang lain. Seharusnya ia menuliskan bahwa x adalah banyaknya penumpang kelas utama, sedangkan y merupakan banyaknya penumpang kelas ekonommi. Untuk menemukan nilai x dan y , HP tidak mengubah pertidaksamaan ke persamaan terlebih dahulu. Namun, langsung menyelesaikan menggunakan campuran. Oleh karena itu, nilai x dan y yang ditemukan berupa pertidaksamaan yaitu $x \leq 12$ dan $y \leq 36$. Berdasarkan petidaksamaan tersebut, 12 merupakan nilai maksimum dari x dan 36 adalah nilai maksimum dari y sehingga ia langsung mensubstitusikan nilai 12 dan 36 ke fungsi obyektif. HP tidak melihat kemungkinan-kemungkinan yang lain dan tidak mengecek apakah benar nilai $x=12$ dan $y=36$ sudah menghasilkan yang paling maksimum.

Berdasarkan hasil pekerjaan HP dapat diketahui bahwa ia telah memiliki informasi yang benar dan relevan dengan

masalah dengan melakukan permisalan yang tepat. Kemudian mampu mengintegrasikan konsep pertidaksamaan dengan cara campuran sehingga mendapatkan nilai x dan y . Nilai x dan y maksimum tersebut langsung disubstitusikan untuk mencari pendapatan maksimum melalui fungsi obyektif. HP tidak menggambarkan grafik pertidaksamaan terlebih dahulu sehingga hanya menemukan 1 pasangan titik yang mungkin menghasilkan pendapatan maksimum. Ia tidak mencoba titik maksimum lainnya. Oleh karena itu, kemampuan HP dalam menyelesaikan masalah pertidaksamaan termasuk dalam level relasional dalam taksonomi SOLO.

grafik tersebut menunjukkan ada beberapa titik yang mungkin untuk mendapatkan nilai maksimum yaitu $(24,0)$, $(0,48)$ dan $(12,36)$. Tiga kemungkinan tersebut kemudian di substitusikan dalam fungsi obyektif dan menghasilkan nilai tertentu. Karena yang akan dicari adalah nilai maksimum, maka dari 3 nilai tersebut diambil yang paling banyak yaitu 21.600.000, didapatkan dari titik $(12,36)$. Berdasarkan taksonomi SOLO, kemampuan menyelesaikan masalah pertidaksamaan oleh NSI dapat masuk ke kategori tertinggi yaitu abstrak yang diperluas. Hal itu merujuk pada pemahaman konsep pertidaksamaan secara menyeluruh baik hubungannya dengan persamaan maupun gambar grafiknya.



Gambar 4. Hasil Pekerjaan NSI

Subjek NSI mula-mula menyelesaikan masalah pertidaksamaan dengan memisalkan bagasi sebagai x dan ekonomi sebagai y . Permisalan tersebut sebenarnya kurang tepat jika dilanjutkan untuk menyelesaikan masalah. Karena seharusnya x menunjukkan banyaknya penumpang utama dan y sebagai banyaknya penumpang ekonomi. Namun, ketika memberikan kesimpulan, NSI sudah tepat yaitu menuliskan jumlah pendapatan maksimum. Berdasarkan permisalan yang dibuat, NSI mengubah ke bentuk persamaan dan mendapatkan nilai x dan y masing-masing 12 dan 36 serta dilanjutkan menggambar grafik. Gambar

Penelitian ini menunjukkan kemampuan yang berbeda-beda berdasarkan taksonomi SOLO. Ada subjek yang mencerminkan level 2 yaitu uni struktural, level 3 yaitu multi struktural, level 4 yaitu relasional, dan level 5 yaitu abstrak yang diperluas. Hal itu berbeda dengan penelitian (Mulbar et al., 2017) yang menunjukkan siswa dengan level pre struktural dan struktural. Tidak ditemukan siswa dengan level multi struktural hingga abstrak yang diperluas sesuai taksonomi SOLO. Berbeda lagi dengan hasil penelitian (Amidi & Anisah, 2018) yang menunjukkan siswa mayoritas memiliki kemampuan level multi struktural pada taksonomi SOLO.

Berdasarkan hasil di atas, dapat dilihat bahwa subjek dengan level uni struktural masih cenderung menggunakan informasi yang tidak relevan dengan masalah. Hal ini terjadi karena konsep yang dimiliki masih belum kuat. Sesuai dengan (Birinci, Delice, & Ayd, 2014) menjelaskan bahwa lemahnya konsep yang dimiliki oleh mahasiswa akan menyulitkannya dalam menyelesaikan masalah dan operasionalnya. Pada level selanjutnya, yaitu multi struktural, subjek

sudah menggunakan informasi yang hampir baik karena sudah bisa menggunakan informasi yang seharusnya. Sesuai dengan (Afriyani, Sa, & Muksar, 2018) bahwa pada level multi struktural, siswa mempunyai pemahaman yang hampir lengkap. level selanjutnya pada taksonomi SOLO yaitu relasional. Pada level ini, subjek masih salah dalam membuat pemisalan dan tidak mengecek kembali jawaban yang sudah diperolehnya. Hal ini terjadi akibat tidak memenuhi langkah-langkah pemecahan Polya dengan baik. Menurut (Sam & Qohar, 2015) bahwa pada pemecahan masalah, langkah melihat kembali sangat penting untuk dilakukan karena banyak sekali siswa yang telah merasa jawabannya benar padahal salah. Apabila siswa tersebut mengecek kembali jawaban yang didapatkan dengan soal mungkin saja ia akan membenahi jawabannya. Pada level tertinggi taksonomi SOLO yaitu level abstrak yang diperluas, subjek mempunyai pemahaman terhadap masalah yang utuh dengan menyelesaikan pertidaksamaan menggunakan persamaan dan grafiknya. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa subjek mengetahui adanya hubungan antara pertidaksamaan dengan persamaan dan grafiknya.

Berdasarkan empat subjek yang telah dijelaskan, dapat diketahui bahwa level taksonomi SOLO yang dimiliki siswa sangat beragam. Menurut (Putri et al., 2017) keberagaman level dari taksonomi SOLO yang dimiliki masing-masing siswa dapat menunjukkan bahwa hasil pemecahan masalahnya juga berbeda-beda. Penelitian (Kusmaryono, 2017) menunjukkan bahwa dari level taksonomi SOLO tersebut yang paling banyak adalah level abstrak yang diperluas. Selain itu (Pesona, 2018) menjelaskan bahwa ada hubungan antara level kemampuan berdasarkan taksonomi SOLO dengan kemampuan matematika yang dimiliki siswa. Siswa dengan kemampuan tinggi

mampu mencapai level abstrak yang diperluas, sedangkan siswa yang mempunyai kemampuan sedang mencapai level multistruktural dan siswa dengan kemampuan rendah mencapai level unistruktural.

SIMPULAN

Hasil penelitian dan pembahasan di atas menunjukkan deskripsi kemampuan pemecahan masalah mahasiswa PGSD pada materi sistem pertidaksamaan linear dua variable berdasarkan taksonomi SOLO. Kemampuan mahasiswa PGSD dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah ternyata beragam. Dari mayoritas hasil pekerjaan satu kelas mahasiswa PGSD terdapat empat pengelompokan berdasarkan taksonomi SOLO yaitu level kedua sampai kelima. Tidak ada mahasiswa PGSD yang hanya memenuhi level satu dari taksonomi SOLO.

Dari hasil penelitian dan pembahasan tersebut, peneliti mempunyai beberapa saran terkait penelitian selanjutnya. Perlu adanya penelitian tentang kemampuan selain pemecahan masalah pada mahasiswa PGSD atau mahasiswa jurusan lain. Selain itu, penelitian pada mahasiswa PGSD terkait pemecahan masalah pada materi selain sistem pertidaksamaan linear dua variable juga bisa dilakukan

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyani, D., Sa, C., & Muksar, M. (2018). Characteristics of Students' Mathematical Understanding in Solving Multiple Representation Task based on Solo Taxonomy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 13(3), 281–287.
- Amidi, & Anisah, F. (2018). The students' activity profiles and mathematic problem solving ability on the LAPS-heuristic model learning. *Unnes Journal of Mathematics Education*,

- 7(1), 72–77.
<https://doi.org/10.15294/ujme.v7i1.17087>
- Anugrahana, A. (2016). Mahasiswa calon guru sd. *Jurnal Penelitian (Edisi Khusus PGSD)*, 20(2), 182–187.
- Barrera-mora, F. (2013). Cognitive processes developed by students when solving mathematical problems within technological environments. *The Mathematics Enthusiast*, 10(1).
- Biggs ' structure of the observed learning outcome (SOLO) taxonomy. (n.d.). *Teaching and Educational Development Institute*.
- Birinci, deniz kardes, Delice, A., & Ayd, E. (2014). University students ' solution processes in systems of linear equation. *Social and Behaviour Science*, 152, 563–568.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.244>
- Dostál, J. (2015). Theory of Problem Solving. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2798–2805.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.970>
- Hasan, B. (2017). Karakteristik respon siswa dalam menyelesaikan soal geometri berdasarkan taksonomi solo. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 3(1), 449–458.
- Kusmaryono, I. (2017). Analysis of Narrative Mathematical Question on Textbooks Based on SOLO Taxonomy and Mathematical Power. *Jurnal Daya Matematis*, 5(3), 299–314.
- Kusmaryono, I., Suyitno, H., & Dwidayati, N. (2018). Analysis of abstract reasoning from grade 8 students in mathematical problem solving. *Journal of Mathematics Education*, 7(2), 69–82.
<https://doi.org/10.22460/infinity.v7i2.p69-82>
- Martinez, M. E. (2012). WhatIs PobleM Solving ? Illustration by Mario. *Phi Delta Kappa International*, 79(8), 605–609.
- Mulbar, U., Rahman, A., & Ahmar, A. S. (2017). Analysis of the ability in mathematical problem-solving based on SOLO taxonomy and cognitive style. *World Transactions on Engginering and Technology Education*, 15(1), 68–73.
- Mulyatna, F., Sujadi, I., & Kusmayadi, T. A. (2016). Tingkat respon berdasarkan taksonomi solo pada topik faktorisasi suku aljabar di smp negeri 5 karanganyar pada tahun pelajaran 2013 / 2014. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(1), 22–33.
- Napfiah, S. (2016). Berpikir aljabar mahasiswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan taksonomi solo. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 171–182.
- Pesona, R. I. (2018). Deskripsi kemampuan matematika siswa dalam pemecahan masalah sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan level. *Genta Mulia*, IX(1), 99–109.
- Polya, G. (1971). *How to Solve It. The Mathematical Gazette* (Vol. 30).
<https://doi.org/10.2307/360912>
- Putri, U. H., Mardiyana, M., & Saputro. (2017). How to Analyze the Students ' Thinking Levels Based on SOLO Taxonomy ? *International Journal on Mathematics and Science Education (ICMScE)*, 895.
- Sam, N. H., & Qohar, A. (2015). Pembelajaran Berbasis Masalah Berdasarkan Langkah-Langkah Polya untuk Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(2), 156–163.